Ueber die Speichelsteinkrankheit und ihre Entstehung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der medizinischen Fakultät an der
Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Menachem Bensussan

aus Rustschuk (Bulgarien)

Tag der Promotion: 2. 5. 1933.

Buchdruckerei Rudolph Pfau, Berlin NW 6, Luisenstraße 25.

306

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. Gocht
Referent: Prof. Dr. Köhler
Korreferent: Prof. Dr. Axhausen

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Geschichte.

Schon das frühe Altertum kannte Fälle von Speichelsteinkrankheit. So beschreibt schon Hippokrates „Steine unter der Zunge", welche er mit der Gicht in Beziehung brachte. Auch in medizinischen Werken des Mittelalters finden wir die Erwähnung von Steinbildungen in der Mundhöhle, deren Diagnose aber wegen Ungenauigkeit der anatomischen Kenntnisse recht mangelhaft war. Ambroise Paré berichtet von zwei Fällen von Speichelstein mit operativer Entfernung der Konkremente, 1558 und 1564, wobei er allerdings keine näheren Angaben bezüglich der Bildung und Lage der Steine macht. Erst die Entdeckung der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen durch Wharton, Stenon und Rivinius im 17. Jahrhundert brachte Klarheit über die genaue Lokalisierung der Steinbildungen. In seiner bedeutenden Arbeit führte Scherer als erster die Bezeichnung „Speichelsteine" in der Medizin ein (1737), wobei er besonders auf die Aetiologie und das pathologisch-anatomische Bild dieser Krankheit eingeht. Die erste größere Kasuistik stammt von Closmadeuc, der mit seiner Arbeit: „Etudes sur les calculs des organes salivaires" 1855 eine grundlegende Beschreibung der Speichelsteinkrankheit brachte. Weitere wichtige Arbeiten lieferten Burdel (1859), Guilloteau, Perrone, Schwartz, Galippe (1886), Kroiss (1905). In Deutschland hat erst die Dissertation von Czygan 1890, die den Gegenstand nach allen Seiten hin erschöpfend behandelt, das Interesse der Fachkreise auf die Speichelsteinkrankheit gelenkt. Heineke lieferte in seiner 1913 erschienenen Arbeit: „Verletzungen und chirurgische Erkrankungen der Speicheldrüsen" eine zusammenfassende Veröffentlichung der Materie. Die Nachkriegsjahre brachten eine Menge Material, das hauptsächlich kasuistisch zu verwerten ist. Wichtig erscheinen die Arbeiten Näslunds (1925) über die Histologie und Bakteriologie der Speichelsteinerkrankung und Söderlunds (1919 und 1926) über die primäre und duktogene

Speicheldrüsenaktinomykose, die auf Grund umfangreicher Kasuistik zu ätiologisch neuen Ergebnissen gelangt sind, wobei sie allerdings in Fachkreisen Deutschlands verschiedentlich auf Widerstände gestoßen sind. Schließlich wären noch die Abhandlungen über die Speichelsteinkrankheit, die sich bei Küttner im „Handbuch der praktischen Chirurgie“ und Lubarschs „Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie“ 1929 von Lang finden, zu erwähnen.

Bevor ich auf das eigentliche Thema näher eingehe, möchte ich hier nochmals auf das bereits oben erwähnte Werk von Heineke hinweisen, welches man wohl als die klassische Arbeit über die Speichelsteinerkrankung bezeichnen darf und worauf ich mich in der Folge wiederholt berufen werde. Außerdem habe ich hundertzwanzig Literatur-Beispiele in der Mehrzahl aus den letzten Jahren zusammengestellt, die ich teils aus deutschen, teils aus ausländischen Werken und Fachzeitschriften gesammelt habe und auf die ich mich in dieser Arbeit stütze.

Bildungsstätte und Vorkommen der Speichelsteine.

Die Speichelsteinkrankheit (Sialolithiasis) ist eine Erkrankung im Bereiche der Speicheldrüsen, bei welcher es zu Konkrementbildungen kommt. Diese Konkremente entstehen in einer der sechs Speicheldrüsen oder deren Ausführungsgänge, selten findet man sie auch im umliegenden Gewebe. Heineke stützt sich auf das klinische Bild der Krankheit und nimmt die Möglichkeit an, daß die „Gangsteine“ „Drüsensteine“ seien, die erst später in die tieferen Abschnitte des Gangsystems gelangt sind. Söderlund dagegen steht auf dem Standpunkt, daß der Ausführungsgang die Bildungsstätte der Konkremente ist und berichtet von Fällen, bei denen es nach der primären Steinentwicklung im Ausführungsgange zu einer Wanderung in die Drüse gekommen ist.

Die Ausführungsgänge werden öfter als die Drüsen selbst befallen, am häufigsten der Ausführungsgang der Glandula submaxillaris, der Ductus Whartonianus, seltener schon der Ausführungsgang der Glandula sublingualis, der Ductus Bartholinianus, und schließlich derjenige der Parotis, Ductus Stenonianus.

Diese Verhältniszahlen ändern sich in der Veterinärpathologie. Bei Tieren überwiegen die Steinbildungen im Parotissystem, aber auch hier ist der Ausführungsgang häufiger be-

fallen als die Drüse selbst. Die Speichelsteinkrankheit ist zumeist auf eine Drüse beziehungsweise deren Ausführungsgang beschränkt. Es sind in der Literatur vier, fünf Fälle (Garretson, Boncour, Delval, Hardley) bekannt, in denen gleichzeitig bei mehreren Drüsen Speichelsteine gefunden worden sind.

Nachstehend bringe ich eine statistische Aufstellung über das Vorkommen von Speichelsteinen in den einzelnen Drüsen beziehungsweise deren Ausführungsgänge, wie sie von verschiedenen Autoren angeführt sind:

	Czygan	Wenzel	Roberg	Heineke
D. Whartonianus	22	19	28	113 = 62,8%
D. Stenonianus	4	2	2	15 = 8,3%
D. Rivini	5	3	—	2 = 1,1%
Gl. submaxillaris	4	11	14	35 = 19,5%
Gl. parotis	1	3	1	8 = 4,4%
D. Bartholinianus	1	3	—	2 = 1,1%
Gl. sublingualis	—	4	2	5 = 2,8%

Dieser Statistik lasse ich die Ergebnisse meiner Zusammenstellung folgen:

Fälle:		entspricht Prozent:
12 Parotissteine	im D. Sten. 10 in der Drüse 2	10,2
89 Submax.-Steine	im D. Whart. 69 in der Drüse 16 im Hilus d. Drüse 4	76,1
16 Subling.-Steine	im Ductus 8 in der Drüse 8	13,7

In 3 Fällen fehlten Angaben über den Sitz der Konkremente.

120

Die oben angeführte Statistik von Heineke ergibt für die Glandula submaxillaris und deren Ausführungsgang 82,3%, für die Gl. parotis und deren Ausführungsgang 12,7%, für die Gl. sublingualis und deren Ausführungsgang 5%.

Die in die Augen springende Abweichung meiner Aufstellung in der prozentuellen Beteiligung der Sublingualsteine von der Heinekes ist darin begründet, daß Sublingualsteine

zumeist ohne Symptome auftreten und dem Patienten in der Regel keinerlei Beschwerden verursachen und somit von diesem nicht wahrgenommen werden, weshalb dergleichen Fälle als nicht besonders „typisch“ oder irgendwie interessant in der Literatur von den Aerzten seltener beschrieben worden sind.

Die Erklärung über die Bevorzugung der Submaxillardrüse ist nach Heineke im Schleimgehalt zu suchen, der die Ablagerung von Salzen an Bakterien und Epithelien begünstigt. Es sei auch nicht vergessen, daß die Glandula submaxillaris im Verhältnis zu parotis die dreifache Menge Sekret liefert, was bei einer Speichelstauung leicht zu einem Tumor salivalis mit seinen Folgeerscheinungen führen kann. Die topographische Stellung der Mündung der Ausführungsgänge ist für das Eindringen von Keimen und Fremdkörpern auch sehr günstig. Die meisten Speichelsteine werden im Ausführungsgange nahe der Mündung gefunden. Das ist durch den anatomischen Bau der vorderen Hälfte des Ductus Whartonianus bedingt. Hier kommt es zu zahlreichen Ausbuchtungen, Divertikelbildungen (F. Merkel), des Ausführungsganges, in denen Sekretstauungen und nachträgliche Ansiedlungen von Mikroorganismen mit den Folgewirkungen der Konkrementbildungen erfolgen können. Nach Zimmermann findet man die ersten Divertikel 0,17 mm unter der Karunkeloberfläche; sie sind dicht gedrängt ziemlich reichlich an Zahl und fangen erst bei 12 mm Entfernung von der Mündung an, spärlicher zu werden.

Der Stenonsche Ausführungsgang ist der Erkrankung am wenigsten ausgesetzt. Der Grund hiervon liegt darin, daß dieser Ausführungsgang enger ist und eine fast rechtwinklige Abknickung um den vorderen Rand des Masseter aufweist, was naturgemäß die Weiterleitung von Infektionen sowie Fremdkörpern wesentlich erschwert. Außerdem wird er beim Kauakt durch den m. buccinator, den er durchbohrt, mehr oder weniger verschlossen.

Beschreibung der Speichelsteine.

Die Form des Steines ist von der Lage sowie von der Form des Hohlraumes, in dem er entstanden ist oder sich noch befindet, abhängig. Gangsteine sind zumeist etwas länglich geformt und ähneln einem Kommazeichen, dessen Kopf nach der Drüse zu gelagert ist. Die Drüsensteine dagegen sind von un-

regelmäßiger Form. Zuweilen sind die Steine entsprechend dem anatomischen Bau der Drüsengänge verästelt. Zuweilen aber findet die Kalkausscheidung gleichzeitig in der ganzen Drüse statt. Fitzwilliams berichtet von einem Falle, bei dem sich erwies, daß das intraglanduläre System der exstirpierten Drüse im Durchschnitt mit Körnern, in dicken Schleim eingebettet, gefüllt war. Die ganze Drüse war mit sandigen Massen inkrustiert.

Die Oberfläche des Speichelsteines ist zumeist uneben, beerenartig und weist sehr oft warzen- und hutpilzähnliche Auswüchse auf. Auch befinden sich an der Oberfläche mancher Steine Rillen, die entweder durch Aneinanderreiben oder durch den Druck des gestauten, nach außen drängenden Speichels entstanden sein können.

Die Farbe ist zumeist grauweiß, zuweilen durch Beimischung von Blut (Porphyrin) etwas dunkler. Gewöhnlich dunkeln die Steine nach ihrer Entfernung etwas nach. Gelbe Steine sind von Straßmann, ein ziegelroter von Maisonneuve beschrieben.

Die Speichelsteine treten in den meisten Fällen einzeln auf, es kommt allerdings sehr oft vor, daß mehrere Konkremente bei der Operation gefunden werden. So fand Söderlund in einem Falle Konkremente, deren Zahl im Verlaufe der Krankheit bis zu dreißig stieg. Noeren entfernte in einem Falle aus dem Stenonschen Gange 14 Speichelsteine, Lebensohn 11. Weisen mehrere Konkremente nebeneinander Facettierung auf, so handelt es sich zumeist um Bruchstücke eines einzigen Steines, der durch Sprech- und Kaubewegungen zerbrochen ist, wobei die Wände durch Aneinanderschürfen glatte Flächen gebildet haben.

Die Größe der Steine ist ganz verschieden, von der eines Sandkorns bis zu der eines Tauben-, ja Hühnereis. Die Mehrzahl aber erreicht die Größe einer Erbse bis zu einer Walnuß.

Das Gewicht der Speichelsteine schwankt wie ihre Größe. Die meisten Steine wiegen 1—2 gr. Doch kennt die Literatur auch bedeutend schwerere Steine, die aber immerhin als Seltenheit gelten dürfen: so bei Kilian 9,12 gr., bei Richet 10,33, bei Bassow 18,6 und bei Power sogar 44 gr.

Im Durchschnitt zeigen die meisten Steine einen zentralen Kern, um den verschiedene Kalkschichtungen (Liesegangsche Ringe) deutlich erkennbar sind.

Auch Dichtigkeit und Härte des Speichelsteines ist ganz verschieden. Es kommen ganz bröcklige und dann wieder sehr harte Gebilde vor. Geneisch bestimmte ihren Härtegrad bis zu 2,9, ein Grad, der dem des Uratstein entspricht.

Chemische Zusammensetzung.

Die zahlreichen chemischen Analysen von Speichelsteinen haben als Hauptbestandteile kohlensauren und phosphorsauren Kalk, und zwar phosphorsauren Kalk in überwiegender Menge ergeben. Außerdem sind Spuren von Kali, Natrium, Chlor, Eisen, Magnesia, ganz selten Harnsäure (Wright), Ptyalin (Maas), Cholestearin (Wright) gefunden worden. Rhodankali ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Da Rhodankalium eine bakterizide Wirkung hat, meinen die Anhänger der bakteriellen Theorie, daß sich nur aus einem rhodankalifreien Speichel Konkremente bilden können.

Nach Blas gewinnt man die einzelnen chemischen Bestandteile, indem man zuerst mit Aether die fettigen Substanzen aus dem Stein entfernt, danach die im Wasser löslichen Teile wie Chlor, Natrium und Kali absondert. Dann bestimmt man die im Wasser unlöslichen und die in Salzsäure löslichen Bestandteile, phosphorsauren und kohlensauren Kalk, kohlensaures Magnesium, Eisen und einen Teil der organischen Substanzen. Als Rückstände bleiben die im Wasser und in der Salzsäure unlöslichen Teile, organische Substanzen, Spuren mineralischer Bestandteile, die man mikroskopisch oder spezifisch untersucht und feststellt.

Nachfolgend zwei Analysen aus der Literatur:

Söderlund:

60—70% Calziumphosphat
5—10% Calziumkarbonat
über 10% organ. Bestandteile.

Der bei Domingo Espinós Gisbert angeführte Fall eines spontan abgestoßenen Steines ergab bei der Untersuchung folgendes Resultat:

Quantitative Analyse kalkuliert auf 100 Teile:

Gewichtsverlust über dem Feuer, an Wasser und organischer Materie	22,15
Kohlensäure	8
Calziumkarbonat	18,25

Calziumphosphat (als Calziumpyrophosphat $Ca_2P_2O_7$ berechnet) 49,75

Harnsäure ist mit Ausnahme des von Wright mitgeteilten Falles nirgends festgestellt worden, nicht einmal bei Gichtikern, bei denen das Blut 3,5 mgr Harnsäure auf 100 ccm aufweist.

Geschlecht und Alter.

Alle Autoren sind sich darüber einig, daß die Sialolithiasis bei Männern öfter als bei Frauen vorkommt. Heineke fand nach einer Statistik aus eigenen und Fällen der Literatur die Verteilungsziffer von 74,5 Männern und 25,5 Frauen unter hundert Fällen. Nach meiner Zusammenstellung ergeben sich 63,5% Männer und 36,5 Frauen. Als Ursache für die größere Anfälligkeit des männlichen Geschlechts wird Pfeifenrauchen, Tabakkauen, sowie mangelnde Pflege des Mundes angegeben. Manche Autoren weisen auf den engen Zusammenhang der Speicheldrüsen mit dem endokrinen System. Bei Männern kommt es bei epidemischer Parotitis nicht selten zu Orchitis. Umgekehrt ist die Entzündung der Parotis häufig als Begleiterscheinung der Hodenaffektationen nachweisbar. Leider sind in der Literatur keine Untersuchungen in dieser Richtung aufgezeichnet, aus denen man unter Umständen das häufigere Vorkommen der Speichelsteinkrankheit bei Männern herleiten könnte.

Die Speichelsteinkrankheit tritt in allen Altersstufen auf, am häufigsten zwischen dem zwanzigsten und sechzigstem Lebensalter, seltener vor dem zwanzigsten und nach dem sechzigsten, was aus folgender Aufstellung aus meiner Sammlung deutlich hervorgeht:

0—10	Jahre	1 Fälle
11—20	„	7 „
21—30	„	28 „
31—40	„	25 „
41—50	„	23 „
51—60	„	17 „
61—70	„	9 „
71—80	„	1 „
		111 Fälle

In sieben Fällen ist das Alter nicht angegeben, in zwei Fällen nur allgemein mit „erwachsen“ und „älter“ angeführt.

Bemerkenswert daran erscheint, daß die Krankheit bei Männern in mittleren Jahren am häufigsten auftritt, also zu einer Zeit, in der sie sich den Wirkungen von Alkohol und Nikotin am meisten aussetzen. In der Literatur wird gewöhnlich angegeben, daß das linksseitige Auftreten der Erkrankung häufiger vorkommt als das rechtsseitige. Aus meiner Aufstellung läßt sich das allerdings nicht feststellen, da in einundzwanzig Fällen nähere Angaben darüber fehlen, von den übrigen sind siebenundvierzig linksseitig und zweiundfünfzig rechtsseitig.

Die Speichelsteinkrankheit ist im Grunde gar nicht einmal so selten. Aus dem Journal der chirurgischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts zu Berlin ist zu entnehmen, daß immerhin 4 bis 5 Fälle von Sialolithiasis durchschnittlich im Jahr operiert werden. Boss spricht davon, daß es ihm deutlich aufgefallen ist, daß die Speichelsteinbildung während des Krieges und in der Nachkriegszeit zugenommen hat, ähnlich wie Küttner es für die Steine des uropoetischen Systems annimmt.

Aetiologie.

Während über die Speichelsteinkrankheit im allgemeinen schon seit langem eine durchaus einheitliche Auffassung herrscht, sind über die Aetiologie derselben die verschiedensten, gegensätzlichen Hypothesen aufgestellt worden. Als wichtigste Steinbildner kommen die Kalksalze in Betracht. Kalkniederschläge finden wir in der Blase, in den Gallenwegen, in der Niere und an den Zähnen. Es besteht zweifellos eine gewisse Analogie in der Konkrementbildung der erwähnten Organe, was immerhin Vergleichsmöglichkeiten zuzulassen imstande wäre.

Wie bereits zu Anfang dieser Arbeit erwähnt, sprach Hippokrates die Steine unter der Zunge als Gicht-Tophi an, eine Auffassung übrigens, die in der Literatur heut noch da und dort anzutreffen ist. Whright fand einen Speichelstein vorwiegend aus harnsaurem Natron. Die Speicheluntersuchungen in dieser Richtung dürften auch nicht ohne Bedeutung sein. v. Noorden hat mit der von Medicus zuerst zum Nachweis von Harnsäure im Schweiß angegebenen Methode beim Speichel von Gichtbrüchigen bis zu 10 mgr Harnsäure in 100 ccm Speichel gefunden. Ebstein dagegen weiß von Fällen von stark vermehrter Harnsäureausscheidung zu berichten, wie zum Beispiel bei Leukämie, wobei es nicht zu Steinbildungen gekommen ist.

Roedelius berichtet von einem interessanten Fall von Sialolithiasis bei einem Mann von fünfundvierzig Jahren, der seit vierundzwanzig Jahren an Gicht und Nierensteinen gelitten hat. Die Speichelkoliken waren jedesmal von einem echten Podagraanfall begleitet; auch kam es bei diesem Patienten zu Rezidiven. Von französischen Autoren wurde diese Auffassung als „Diathèse calculaire" bezeichnet. Wenn diese Auffassung ihre Richtigkeit hat, müßte es trotz der Entfernung der Speichelsteine zu erneuter Ablagerung unter Umständen in den Drüsen der anderen Seite kommen. Die Tatsache, daß bei Leuten mit Speichelsteinen, in anderen drüsigen Organen fast nie Steine gefunden worden sind, macht die „Diathèse calculaire" hinfällig.

Bei allgemeinen infektiösen Erkrankungen wie beispielsweise Typhus, Erysipel, Sepsis können mikroskopische Konkrementbildungen entstehen, wie Lang sie beobachtet hat. Lang nimmt an, daß es durch diese Infektionskrankheiten zu vorübergehenden Schädigungen der Drüsen und bestimmten Gangepithelien kommt, die sie unfähig machen, die Steinbildner durch entsprechende Kolloidabsonderung vor Ausfall zu schützen.

Immisch stellte im Jahre 1860 eine Theorie auf, nach der die chronische Entzündung im Speichelgang das primäre Moment für die Steinbildung abgibt. Die durch die Entzündung entstandene Rauheit der Gangwände führt zu einer Verlangsamung des Speichelabflusses, wobei sich Niederschläge aus dem Speichel auf der unebenen Oberfläche der Gangwand absetzen und so zu einer Inkrustierung des Ganglumens führen. Immisch nahm nun an, daß es dadurch zur Bildung einer Kalkröhre kommen müßte. In der gesamten Literatur aber ist nur ein Fall bekannt, von Choronohitzki beschrieben, bei dem ein röhrenförmiger Stein ein Zentrallumen aufweist.

Im Jahre 1876 tritt Mareau (1890 Czygan, später Berger, Wertheimer) als Vorkämpfer der sogenannten Fremdkörpertheorie auf, nach der das Eindringen von Fremdkörpern wie Fruchtkörnchen, Gräten, Borsten und Haare in den Speichelgang als die eigentliche Ursache der Krankheit gilt. Rochs berichtet sogar von einem Schrotkorn, das in den Ductus Whartonianus gelangt war.

Diese Theorie enthält aber keine Erklärung für die Entstehung der Drüsensteine sowie die Entstehung von Speichelstein, in dessen Zentrum kein Fremdkörper zu finden ist. Auch

bliebe nach dieser Theorie das Vorkommen mehrerer Steine gleichzeitig ungeklärt.

Schuh meint, daß Fremdkörper indirekt Veranlassung zur Steinbildung geben können, indem sie entzündliche Prozesse chronischer Art hervorrufen. Wenn der Fremdkörper unbemerkt in den Speichelweg eindringt, kommt es zu einer schleichenden, beschwerdefreien Entzündung; die entzündete Drüse liefert ein verändertes Sektret, wodurch die Ablagerung von Kalksalzen auf dem Fremdkörper erfolgt und dieser durch Apposition neuer Kalkschichten vollständig inkrustiert wird.

Lang weist auf die Möglichkeit hin, daß unter Resorption wässeriger Bestandteile eine Eindickung des Sekretes stattfinden und Kalk in fester Form zur Ausscheidung gelangen kann. Diese Möglichkeit entsteht dadurch, daß beim Stehen der Speichel kohlensauren Kalk unter Trübung abscheidet, welch letzterer im frisch entleerten Speichel als Bikarbonat gelöst ist (Landois).

Die Verfechter der sogenannten parasitären Theorie behaupten, daß die Konkrementbildung von der Bakterienwirkung abhängig ist. Maas hat im Jahre 1871 als erster diesen Gedanken zum Ausdrucke gebracht, während Klebs (1876) als erster die Behauptung aufgestellt hat, daß diese Konkremente durch kalkausfallende Mikroorganismen hervorgerufen werden. Er schreibt: „Das Eindringen der kalkausscheidenden Algen ist der Primärvorgang, die schichtenweise Ablagerung der Kalksalze aber, welche wir in den Speichelsteinen regelmäßig auftreten sehen, ist von der Bildung neuer Vegetationsperioden der Leptothrix buccalis abhängig". Zehn Jahre nach ihm hat Galippe seine Auffassung über die Pathogenese der Speichelsteinkrankheit geltend gemacht, die den bereits von Klebs gewiesenen Weg weitergeht. Galippe geht bei seinen Untersuchungen davon aus, daß die Bildung des Zahnsteines durch die Tätigkeit der im Speichel vorhandenen Mikroorganismen entsteht und nimmt für die Speichelsteinbildung dieselbe Ursache als gegeben an. Immerhin können von Fall zu Fall die Bakterien der Mundhöhle in die Speichelgänge eingeführt werden. Der Fremdkörper, der als Hauptfaktor bei den Anhängern eben der Fremdkörpertheorie gilt, spielt hier nur als Parasitenträger eine Rolle. Die mit dem Fremdkörper eingeführten Mikroorganismen veranlassen die Steinbildung. Während Klebs dem

Leptothrix buccalis allein die Fähigkeit zuschreibt, kohlensauren Kalk als doppelkohlensauren auszuscheiden, glaubt Galippe, daß die ganze Mundflora als Steinbildung gelten muß. Untersuchungen von Piazza, Jousseau, Loison, Schäfer, Roberg, Majocchi haben Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken, Baz. Friedländer, Pseudodiphteriebazillen, Vibrionen und Blastomyceten ergeben.

Es steht aber fest, daß die Bakterien der intakten Schleimhaut gegenüber machtlos sind. Es muß also eine Schädigung irgendwelcher Art vorausgegangen sein, damit den Bakterien Ansiedlungsmöglichkeiten geboten sind. Gilbert und Lippmann haben nachgewiesen, daß die ganze Mundflora auch normalerweise im Ductus submaxillaris vorkommt. Demnach müßten also eigentlich alle Individuen an Sialolithiasis erkranken, was allerdings als übertrieben bezeichnet werden kann.

Verschiedene Autoren geben die mannigfaltigsten Ursachen für die Steinbildung an. So erzählt Boer von einem Falle, bei dem erst nach fünfundzwanzig Jahren es zu Speichelkoliken gekommen ist und will ihn ätiologisch mit einer früheren Hg-Stomatitis in Zusammenhang bringen. So erklärt Tillmann dagegen die Speichelsteine als Zahnstein der Speicheldrüsen. Er setzt dabei voraus, daß manche Individuen besonders kalkreichen Speichel sezernieren, der zur Ausscheidung von Salzen praedisponiert ist, was alsdann zur Konkrementbildung führt. Vielleicht daß ein so abnormer Kalkreichtum als Reiz auf die Gangwände wirkt und Strikturen und Entzündung hervorruft.

Auch Verletzungen spielen dabei eine entscheidende Rolle, die durch Quetschung, Stoß und Geschosse herbeigeführt werden können. So berichtet Weckenstedt (nach Williger) von einem Fall von Speichelstein, wobei durch Trauma bei Zahnextraktion eine Striktur des Ductus Whartonianus entstand, die gespalten werden mußte. Von anderer Seite wiederum wird berichtet, daß durch den Druck eines Ersatzstückes auf den Ausführungsgang der Drüsen Speichelsteinbildung hervorgerufen wurde. Durch die Einführung des funktionellen Abdrucks in der Prothetischen Zahnheilkunde dürfte das Entstehen dieser Bildungen durch Ersatzstücke auf ein Minimum reduziert, wenn nicht vollkommen ausgeschaltet sein.

In anderen Untersuchungen über die Aetiologie der Sialolithiasis wird das Hauptgewicht auf die Befunde der entzündeten

Drüse selbst gelegt. Küttner, später Abadie, Dal Fabro und Kroiss fanden das Bild einer chronisch entzündlich veränderten Speicheldrüse, klinisch sowohl wie pathologisch-histologisch, sehr ähnlich dem der entzündlichen Drüsenschwellungen bei Speichelsteinen. Dal Fabro und Kroiss halten die entzündlichen Vorgänge in der Drüse selbst für das ursächliche Moment der Steinbildung. Ueber den Weg, auf welchem die Entzündung zustandekommt, gehen die Meinungen auseinander. Nach Orth und Pichler ist eine Bakterieninvasion nur per os möglich, während Kirschner und Nordmann annehmen, durch die Feststellung von Typhusbazillen in den Drüsen bei Typhus, Gonokokken, bei metastasierender Gonorrhoe sei nachzuweisen, daß Entzündung auf hämatogenem Wege entstehen kann.

Kroiss sagt: Ob nun die Niederschläge von den Bakterien hervorgerufen werden und sich um diese bilden, oder um irgend einen anderen Kern, sei es eine Epithelzelle, seien es die Albumine des eingedickten Sekretes (Das Fabro) oder ein zufällig von außen eingedrungener Fremdkörper, scheint ohne Belang. Die Hauptsache ist, daß eine Entzündung vorangehen muß. — Küttner äußert sich ähnlich, wenn er sagt: Wäre die einfache Stauung und Eindickung des Sekretes das Wesentliche, so müßten auch nach der aseptischen Unterbindung des Ausführungsganges aus den Salzen und festen organischen Rückständen des Sekrets Steine entstehen. Da dies nicht der Fall ist, bleibt nur die Erklärung übrig, daß für die Bildung der Konkremente eben ein eigenartig verändertes Drüsensekret notwendig ist und dieses wird durch die Entzündung der Drüse geliefert.

Heineke wendet gegen die Kroissche Theorie ein, gegen die Annahme einer primären Drüsenentzündung spräche der Umstand, daß die Glandula submaxillaris mit ihrem Ausführungsgange im Gegensatze zur Parotis nur sehr selten den Sitz von Entzündungen bildet, obgleich sie gerade als die Praedilektionsstelle für die Sialolithiasis einzig in Frage kommt. Auch die Tatsache, daß die Sialolithiasis besonders in den mittleren Lebensjahren auftritt, während im kindlichen Alter, in dem Ziegenpeter so häufig ist, eine solche sehr selten vorkommt, dürfte gegen die Annahme einer primären Entzündung sprechen. Nach der Kroisschen Theorie müßte es nach Entfernung eines Speichelsteines regelmäßig zu Rezidiven kommen, da die Ursache in der Entzündung der Drüse selbst gegeben

ist; allerdings treten, wie wir wissen, solche Rezidivfälle nur äußerst selten ein.

Die nach der Entfernung eines Gangsteines rasch eintretende Heilung leuchtet ohne weiteres ein, wenn man sich die ganze Erkrankung in das Gangsystem verlegt denkt und die Drüsenveränderung als sekundären Vorgang ansieht.

Heineke sagt: Die Entstehung der Steinbildungen auf Grund entzündlicher Prozesse ist allgemein anerkannt. Die primäre Entzündung ist wohl ausnahmelos bakterieller Natur. Das Vorkommen von Bakterien in den Steinen beweist allerdings nichts für ihre bakterielle Entstehung, da die Mikroorganismen ja auch sekundär hineingeraten sein können. Da die Speichelgänge aber bereits in der Norm Bakterien enthalten, muß jede Entzündung, sei es auch auf chemischer oder mechanischer Grundlage von vornherein zu einer bakteriellen werden. Auf welche Weise die Entzündung zur Steinbildung führt, ist nicht bekannt. Es kommen vor allem vier Möglichkeiten in Frage, von denen aber keine die andere ausschließt:

1. Die Entzündung erzeugt Schwellung der Ductuswand und Speichelstauung, die die Ausbreitung und Entwicklung der Bakterien begünstigt.

2. Entzündung und Stauung führen zur Eindickung des Speichels und zu Veränderungen in seiner chemischen Zusammensetzung.

3. Die Entzündung liefert das organische Substrat, das für die Anlagerung der ausgefallenen Salze unerläßlich ist: Bakterien, abgestoßene Epithelien, Leukozyten, Eiweißstoffe, Mucin.

4. Die Abscheidung der Salze ist unmittelbar eine Lebensäußerung der Bakterien im Sinne von Klebs, Galippe und Majocchi.

Daß die Entzündung doch einen unumgänglichen Faktor bei der Sialolithiasis bildet, haben die Versuche in vitro von Schade einwandfrei erwiesen. Diese Versuche haben nämlich ergeben, daß Steine ohne das Vorhandensein eines Kernes entstehen können. Schade nahm zum Blutplasma Kalziumphosphat, Kalziumkarbonat oder Tripelphosphat. Dabei ergab sich, daß bei fehlendem Fibrin, zum Beispiel mit Blutserum keine Steine entstehen konnten. So spielt also die Entzündung eine entschei-

dende Rolle dabei, da wir eben zur Steinbildung Fibrin gebrauchen.

Die Arbeiten Söderlunds und Näslunds (1919, 1925 bezw. 1926) sind als Fortsetzung der Klebs-Galippeschen Theorie im Sinne der Bakterienwirkung anzusehen. Diese beiden Autoren haben die Behauptung aufgestellt, daß die Sialolithiasis durch den Actinomycespilz, der allein das Vermögen haben soll, Speichelstein zu bilden, zustandekommt. Nach Söderlund wird die Speichelsteinkrankheit durch eine ductogene Actinomycesinfektion hervorgerufen, und zwar durch denselben Actinomycespilz, der die Actinomykose beim Menschen verursacht, da die Gewebsänderungen in beiden Fällen dieselben sind.

Diese Ansicht Söderlunds wird auch durch die Arbeiten von Grinew und Baranow bekräftigt. Die beiden Letztgenannten zählen den Actinomycespilz sogar zur normalen Mundflora und haben bei allen Zahnsteinablagerungen Actinomyces gefunden und unterscheiden dabei pathogene und saprophytäre Formen. Söderlund hat in 50 Fällen immer Actinomycespilze gefunden, und zwar waren die Konkremente aus Strahlenpilzkolonien aufgebaut, deren zentrale Teile oft aus abgestorbenen Strahlenpilzkolonien bestanden, wogegen in allen Fällen in den peripheren Teilen lebende Strahlenpilzverbände nachzuweisen waren.

Näslund fand in neun Fällen (von 10 Steinen) aerobe und anaerobe Actinomycesstämme. Seine Versuche in vitro fielen positiv aus. Nach seinen Untersuchungen hat sich der Actinomycespilz als besonders befähigt gezeigt, nicht nur Kalk schnell und massenhaft niederzuschlagen, sondern die Kalksalze und organischen Stoffe zu größeren Steinen zu binden. Durch das Vorhandensein winziger Fremdkörper wird das Ansiedeln in den Speichelgängen sehr begünstigt. Hier werden durch Enzymbildung Kalksalze aus der Nachbarschaft angezogen und ausgeschieden. Im verkalkenden Teile stirbt der Actinomyces ab, das weitere Wachstum geschieht durch physikalisch-chemische Ablagerungsvorgänge. Die mechanischen Verhältnisse bedingen Speichelstagnation; demzufolge können Bakterien aller Art leicht in die Drüsen gelangen. Nun beteiligt sich nach Näslund der Leptothrix an der Steinbildung nur in Verbindung mit dem Actinomycespilz, während er isoliert nicht die Fähigkeit besitzt, Steine zu bilden.

Trotz dem erdrückenden Beweismaterial Söderlunds und Näslunds fehlt es in der Literatur nicht an genügenden Beispielen, die Gegenteiliges aufzeigen.

So fand schon Majocchi, der eigentlich als Erster die Sialolithiasis in Verbindung mit der Actinomykose brachte, von 16 Fällen nur in einem ihr Vorhandensein. Roedelius berichtet von ebenfalls 16 Fällen, von denen er aber in keinem einzigen Falle Actinomykose fand. Bode von 2 Fällen, auch mit negativem Erfolge. Risak hat an 14 Fällen Untersuchungen nach der von Söderlund angegebenen Methode angestellt, ohne zu einem positiven Resultat zu gelangen. Risak neigt mehr zu der Galippeschen Theorie, deren Bestätigung er in der Tierpathologie findet. Er sagt: Beim Rinde, bei dem die Actinomykose weit verbreitet ist, findet sich in der ganzen Literatur kein einziger Fall von Sialolithiasis, dagegen ist sie beim Pferde, bei dem Actinomykose überhaupt nicht vorkommt, ziemlich häufig. Die von Dr. Hammer in der chir. Abt. des zahnärztlichen Instituts zu Berlin vorgenommenen histologischen Untersuchungen von Speichelsteinen auf Actinomycespilze fielen ebenfalls negativ aus.

Die Auffassung Söderlunds und Näslunds mag vielleicht ihre Richtigkeit haben, wie auch Roedelius vermutet, nämlich was die Beziehung zwischen der Actinomykose und der Sialolithiasis betrifft, daß in actinomycesreichen Ländern die Speichelsteinkrankheit häufiger, in actinomycesarmen Ländern dagegen seltener anzutreffen ist.

Um die Aetiologie dieser Krankheit zusammenfassend zu betrachten: Es ist gar nicht leicht, sich aus dem Wirrwarr der mannigfaltigen Theorien herauszufinden. Auf jeden Fall muß man feststellen, daß einzeln genommen keine von diesen in dem vorstehenden Kapitel angeführten Theorien für sich genommen eine befriedigende Erklärung über die Ursachen der Krankheit gibt. Sehr wichtig erscheint mir das Eindringen von Fremdkörpern in die Ausführungsgänge, gleichviel, ob organischer (bakterieller) oder anorganischer Natur, als Krankheitsursache. Durch diese mechanische Behinderung findet eine Verlangsamung des Sekretsabflusses statt, wodurch es zur Veränderung und Eindickung des Sekretes kommt. Die Entzündung, die dabei durch Abstoßen von Gangwandepithelien Unebenheiten hervorruft, ist als unzertrennlicher Faktor dieser Krankheit anzusehen. So, wie die

Wärme die Bildung von Kesselstein durch beschleunigtes Verdunsten der Kohlensäure (CO_2) aus kalkhaltigem Wasser hervorruft, so spielt auch hier Wärme, die durch die Entzündung erzeugt wird, bei der Speichelsteinbildung eine fördernde Rolle. Hier sei nun dahingestellt, ob die Ausscheidung der Kalksalze dadurch herbeigeführt wird, daß durch den veränderten Stoffwechsel weniger Kohlensäure zur Ausscheidung gelangt und dadurch die Lösungsverhältnisse umgestoßen werden, oder, ob durch die Verbindung von Kohlensäure und Ammoniak, das bei der Zerstörung der Eiweißstoffe durch Bakterien gebildet wird, der Ausfall der Kalksalze begünstigt wird. Dieser Ausfall ist durch die kolloid-chemischen Gesetze zu erklären: nach diesen werden die im Speichel in abnormen Mengen vorhandenen Kalksalze durch Kolloidschutz, der die Rolle eines sozusagen umschließenden Walles innehat, in Lösung gehalten. Durch Entzündung, Gewebsnekrose, wird dieser Kolloidschutz gesprengt, die erhöhte Fähigkeit der Löslichkeit besteht nicht mehr. Die Verhältnisse derselben sind nunmehr ähnlich oder gar gleich denen des Wassers; infolgedessen fallen die Kalksalze aus.

Symptome.

Den Beginn der Steinbildung festzustellen, ist uns nicht möglich. Jedenfalls steht fest, daß die Speichelsteine erst eine beträchtliche Größe erreichen, bevor die Speichelretension und akute entzündliche Prozesse hervorrufen (Heineke). Am ausgesprochensten und am meisten charakteristisch sind die Symptome bei den Steinen, die im Ductus submaxillaris vorkommen. Aehnlich verlaufen auch die Symptome im Ductus Stenonianus, während sie beim Ausführungsgang der Sublingualis sehr oft vollständig fehlen. Die anatomischen Verhältnisse im System der Sublingualis (D. Rivini, ungefähr 15 an der Zahl) lassen es nie zu einer Speichelstauung und deren Folgen kommen.

Es gibt Ausnahmefälle, in denen die Krankheit gänzlich ohne Beschwerden verläuft, bis es eines Tages spontan zur Ausstoßung des Konkrementes kommt.

Die klinischen Erscheinungen sind weniger von der Größe als vom Sitz des Steines abhängig. Drüsensteine verursachen weniger Beschwerden als Gangsteine, die den Ausführungsgang verlegen und mehr oder weniger zu einer vollständigen Speichel-

stauung führen. Diese Flüssigkeitsansammlung kann bei völliger Verlegung durch Druck nicht zum Austritt gebracht werden; ist die Verlegung nur eine teilweise, dann gelingt es, durch einen energischen Druck mit dem Finger in der Richtung nach der Mündung zu, eine Entleerung des Ganges herbeizuführen. Manchen Patienten gelingt es von selbst, diese Manipulation auszuführen. Die subjektiven Beschwerden des Patienten hören daraufhin sofort auf, um allerdings nach kürzerer oder längerer Zeit nach neuerlicher Ansammlung der Flüssigkeit wieder einzusetzen.

Das klinische Bild ist recht verschieden. Es sind sogar Fälle, bei denen die Speichelsteinkrankheit schon über 20 Jahre dauert, ehe der Zustand des Patienten schließlich akut wird und das Konkrement operativ entfernt werden muß. Je nach der Lage des Steines kann die Schwellung vor dem Ohr, im Mundboden, nahe dem Unterkieferknochen oder am Frenulum linguae auftreten.

Bei Steinen im D. Whartonianus klagen die Patienten meist über Schmerzen „außen am Halse“ und am Mundboden unter der Zunge, wo der Patient ein gewisses Spannungsgefühl empfindet, das mit der Zeit in Schmerz ausartet. Dabei macht sich auch eine gewisse Trockenheit des Mundes bemerkbar.

Das am ausgeprägtesten auftretende Symptom der Speichelsteinkrankheit ist der als Speichelkolik bezeichnete Zustand, bei dem es zu schmerzhaften Anschwellungen der gesamten hinter dem Stein gelegenen Partie des Ausführungsganges und der Drüse selbst kommt. Schmerzen und Schwellung nehmen andauernd zu, bis es schließlich zu einer Entleerung von Speichel, oft auch vermengt mit Eiter, kommt. Jede Nahrungsaufnahme, ja sogar schon der Anblick von Speisen (psychische Salivation) kann zur obengenannten Speichelansammlung führen. Die Anschwellung, die dabei entsteht, ist nicht cystisch, fluktuierend, sondern immer derb, druckempfindlich. An der Schwellung, meist im Mundhöhlenboden, kann man eine derbe Resistenz fühlen, die je nach dem Entzündungsgrad zuweilen die Form des darunterliegenden Steines deutlich erkennen läßt. Die Schleimhaut über der Schwellung ist gerötet, zuweilen zyanotisch. Dieser örtliche Befund ist nicht deutlich, wenn der Speichelstein im Hilus der Drüse liegt. Durch die Stauung von Speichelmengen kommt es zu einer Dilatation des Ganges, einer echten Ektasie.

Hat der Stein und die durch ihn verursachte Speichelretention eine derartige Größe erreicht, daß die Zunge aus ihrer medianen Lage seitlich verdrängt wird, so kann es sogar manchmal zu Sprechstörungen kommen, wobei der Kranke besonders am Aussprechen der Zungenbuchstaben behindert ist.

Nur in sehr wenigen Fällen treten auch Störungen der Respiration auf, und zwar zumeist bei Erkrankung der Submaxillardrüse. Zu diesen Veränderungen können als Begleiterscheinung leichtere oder schwerere Infektionen auftreten, die in Abszeß-, Eiter- oder Fistelbildung ausarten. In früherem Stadium der Erkrankung, wo noch keine Eiterung aufgetreten war, zeigt sich der Speichel dem normalen makroskopisch sehr ähnlich; dahingegen bietet die Speichelsekretion im vorgeschrittenen Stadium verschiedene Bilder: Der Speichel kann schleimig oder geradezu eitrig aussehen, zuweilen tritt aus der Mündung des Ausführungsganges fibrinöses Gerinnsel. Die Schleimflocken — charakteristisch für entzündliche Prozesse — bilden zuweilen einen förmlichen Stöpsel, der ein zweites Hindernis für den Abfluß des Speichels darstellt.

Die Mündung des Ductus kann ödematös geschwollen, gerötet und aus der Schleimhaut prominierend erscheinen. Oft treten die Symptome recht häufig auf, sind von Temperatur- und Entzündungserscheinungen begleitet, was dem Patienten starke Schmerzen bereitet.

Ein typisches Symptom der Sialolithiasis ist ihr periodischer Verlauf: Anfälle wechseln mit Latenzperioden von ganz verschiedener Länge. Bei allen Fällen von Speichelsteinkrankheit im Ductus Whartonianus ist die Submaxillardrüse auch verändert. Sie sieht etwas größer aus und ist auch fester als im normalen Zustande. Die Palpation des Mundbodens, am besten bimanuell, also von innen und außen, läßt nicht nur den Stein, sondern auch die ganze Umgebung hart erscheinen, wenn sie bindegewebig verhärtet ist. Ganz anders ist das klinische Bild bei Drüsensteinen der submaxillaris. Es kann dabei die Mundbodenschwellung vollkommen ausbleiben. Typisch ist in diesem Falle, daß die Submaxillardrüse selbst konstant geschwollen bleibt; in manchen Fällen fehlen die Speichelkoliken gänzlich. Wie oben bereits erwähnt, brauchen bei Steinen der Sublingualdrüse oder deren Ausführungsgängen Speicheltumor und subjektive Beschwerden des Patienten nicht aufzutreten, was als sicheres

Unterscheidungsmerkmal zwischen Submaxillar- und Sublingualsteinen gelten kann.

Bei Speichelsteinen des Stenonschen Ganges haben wir dasselbe klinische Bild wie beim Ductus Whartonianus. Dazu kann es noch zu ausstrahlenden Schmerzen in der Richtung nach dem Ohr und Kieferklemme kommen. Ein besonders typisches Symptom, das bei Verlegung des Stenonschen Ganges auftritt, fand ich nur von französischen Autoren beschrieben. Es ist dort als Ephidrosis bezeichnet und äußert sich als starkes Transpirieren in der Gegend der Parotis während des Essens. In dem Augenblick, in dem die Ausschwitzung einsetzt, hat der Patient ein Spannungs-, Behinderungs- und Schweregefühl. Die Haut rötet sich und Tropfen einer klaren Flüssigkeit perlen auf der Oberfläche. Die Untersuchungen von Rouyer, Relants, Baillarger und Louis ergaben, daß die chemische Zusammensetzung dieser Flüssigkeit zuweilen sehr ähnlich der des Speichels ist.

Zum Schluß möchte ich einen symptomatologisch interessanten, seltenen Fall, von Cahen-Brach jun., anführen.

Bei einer Frau ging ein Konkrement der linken Sublingualis nach einwöchentlichen Beschwerden spontan ab. Aus der Anamnese ist zu ersehen, daß die Patientin vor anderthalb Jahren drei Monate lang an einem großen, fistelnden Abszeß (damals unerkannter Herkunft) oberhalb der linken Klavicula erkrankt war. An einen Speichelstein als Ursache der Fistelbildung hat man damals nicht gedacht.

Pathologische Anatomie.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung steinhaltiger Speicheldrüsen hat ergeben, daß die Drüse stets durch den Speichelstein schwer gelitten hat und tiefgreifende Veränderungen aufweist. Das Konkrement als Fremdkörper verursacht und unterhält akute und chronische Entzündungen mit Geschwürbildung und eitrigem Katarrh. Es können dabei Abszesse entstehen, die nach der Mundhöhle zu oder nach außen durchbrechen und so entweder zur Ausstoßung des Steines oder zur Entstehung einer Speichelfistel führen. Die Speichelstauung bewirkt eine Druckatrophie des sezernierenden Drüsenparenchyms, das durch chronisch entzündetes Bindegewebe schließlich ersetzt wird. Diese zunächst nur örtlich beginnende Umwandlung des Drüsengewebes hat dann bei Fortdauer der nämlichen Ursache allmählich immer

weitere Drüsenabschnitte ergriffen und endlich die ganze Drüse in einen derben, mit der gleichfalls entzündlich veränderten Umgebung fest verwachsenen Tumor umgewandelt, der unter Umständen das Bild eines malignen Tumors geben kann. Die mikroskopische Untersuchung (Heineke, Söderlund) ergibt eine chronische, interstitiellen oder weniger ausgeprägten Atrophie des Drüsenparenchyms. Die chronische Entzündung ist durch hochgradige Rundzellinfiltrationen gekennzeichnet. Das Epithel der Ausführungsgänge im Bereiche des entzündeten Gewebes zeigt ausgesprochene Metaplasie zum Uebergangs- oder mehrschichtigen Plattenepithel, also typische Degenerationserscheinungen. Es kommt dabei zur Bindegewebsneubildung, die um die Ausführungsgänge am häufigsten auftritt, aber auch einzelne Lappen und Azini umgibt.

Diagnose.

Die Diagnose der Sialolithiasis ist im allgemeinen nicht schwierig. Maßgebend sind der intermittierende Tumor salivalis und der Befund am Ausführungsgange, zu dessen Feststellung eine genaue Besichtigung und Abtastung der Mundhöhle erforderlich ist. Bei Gangsteinen kann man schon bei der Palpation sehr oft den Stein den Gang entlang befühlen. Wird bei der Palpation kein Stein festgestellt, dann kann man die Ausführungsgänge mit einer Sonde untersuchen, eine Methode, die von manchen Aerzten wegen der damit verbundenen Gefahr einer Perforation vermieden wird. Bei der Sondierung muß man darauf achten, die Zähne nicht zu berühren, weil dadurch das Anschlagen an einen Stein vorgetäuscht werden kann (Küttner). Bei Sondierung des Ductus Stenonianus muß man die Wange stark abziehen, um die plötzliche Krümmung des Ganges zu überwinden (Palazzi). Liegen die Speichelsteine in der Drüse selbst oder im Hilus der Drüse, so ist die Diagnose schon schwieriger. In solchen Fällen ist die Punction der Drüse angezeigt, wobei man nach der von Richet angegebenen Methode, mit einer feinen Nadel den verdächtigen Tumor direkt ansticht. Es kann dabei allerdings vorkommen, daß die Nadel das Konkrement verfehlt. Blair punctiert mit der Kanüle einer Spritze, mit der er die Gewebe gleichzeitig infiltriert und verspricht sich davon ein leichteres Vordringen.

Ein bedeutendes Hilfsmittel bei der Diagnostik der Speichelsteine ist die Röntgenphotographie. Da die Konkremente durch-

schnittlich den gleichen Gehalt an phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk wie die Zähne aufweisen, zeichnen sie sich in fast demselben Helligkeitsgrade wie diese auf der Platte ab. Die Anwendung von Filmen ist der der Platten vorzuziehen. Nach Wackeley ist der Nachweis von Speichelsteinen röntgenologisch in 81,4% positiv. Die Aufnahmetechnik ist dabei von größter Wichtigkeit, da es dabei darauf ankommt, den Steinschatten aus dem Knochenschatten (zumeist des Unterkiefers) herauszuprojizieren, da der erstere sonst nicht deutlich sichtbar wird. Dabei empfiehlt sich als beste Richtung die seitliche Aufnahme des Unterkiefers, wobei der Film im Munde unterzubringen ist und die Belichtung von unten erfolgt.

Auch eine andere Methode wird zuweilen angewandt, bei der der Film unter den Kiefer gelegt wird und die Belichtung durch den geöffneten Mund erfolgt. Es gibt aber unter den Speichelsteinen solche, welche strahlendurchlässig sind. Daher empfiehlt Boss die Sialographie, bei der ein Kontrastmittel in den Ausführungsgang eingespritzt wird, wodurch das Konkrement sich deutlich hervorhebt. Diese Methode ist für die Lagebestimmung von Parotissteinen von besonderer Wichtigkeit.

Trotz diesem Fortschritt in der Röntgendiagnostik kommt es zuweilen vor, daß ein vermeintlicher Steinschatten nach der Exstirpation des Tumors sich als ganz anderes Gebilde herausstellt. So berichtet Risak von einem Falle von fistulöser Eiterung um einen Tumor in der Submaxillargegend, bei dem die Röntgenuntersuchung zwei Konkremente zeigte, die sich aber nach der Exstirpation als verkalkte, tuberkulöse Lymphdrüsen entpuppten. Einen ähnlichen Fall beschreibt auch Volkmann.

Bei einem Falle von Roedelius wurde der Speichelstein angeblich röntgenologisch festgestellt. Bei der Operation stieß man nun auf hartes Gewebe, dessen histologische Untersuchung Karzinom ergab. Der Fall führte später ad exitus.

Auch der auf den Film projizierte Schatten eines retinierten Zahnes kann fälschlich als Speichelstein erscheinen.

Wie eben erwähnt, kann die Sialolithiasis mit Karzinom, Tuberkulose, Lymphadenitis, Lues, Cysten, Actinomykose, epidemischen und postoperativen Parotitiden sowie mit der Mikuliczschen Krankheit verwechselt werden. Dagegen können am Mundboden vorkommende Geschwülste wie Lipome, Dermoide und Ranula nicht leicht zu Irrtümern in der Diagnose führen.

Stehen die entzündlichen Erscheinungen im Vordergrunde, dann kommt differenzialdiagnostisch auch Alveolarperiostitis in Frage, besonders, wenn bedeutende Druckempfindlichkeit und womöglich Kieferklemme die Untersuchung erschweren. Bei akuten Entzündungen, die im Bereich der Drüse durch Speichelstein hervorgerufen sind, ist es in manchen Fällen schwierig, die Diagnose nicht auf Adenitis zu stellen. Schwerere nach Perforierung des Ductus Whartonianus entstandene Mundbodenphlegmonen und Abszedierungen können für Angina phlegmonosa, Angina Ludovici oder auch für Periostitis gehalten werden.

Von der erkrankten Drüse können Reize auf den Trigeminus übergehen und ohne jegliche Veränderung derselben als Neuralgie des Trigeminus imponieren. So berichtet Konjetzny von einem Fall von Speichelstein der Glandula submaxillaris, die den Verlauf einer atypischen Trigeminusneuralgie nahm und erst nach der Exstirpation der erkrankten Drüse restlos abheilte.

Therapie.

In einigen wenigen Fällen können die Speichelsteine ohne weitere Beschwerden spontan abgestoßen werden, für die überwiegende Mehrzahl kommt einzig die operative Entfernung in Frage. Palazzi empfiehlt, auch Frühfälle gleich zu operieren. Der Eingriff ist dann zumeist ein leichter und kann in der Regel mit Lokalanästhesie vom Munde aus bei Erhaltung der Drüse ausgeführt werden. Es soll mit dem Eingriff nicht lange gewartet werden, da durch Verzögerung phlegmonöse Zustände, die bedrohlichen Charakters sind, eintreten können. Fitzwilliams empfiehlt, solange keine Eiterung eingetreten ist, die Beschwerden durch flüssige Diät, Eis und Atropin in kleinen Dosen möglichst zu mildern. Poujol und Bretton halten die Stammanästhesie des N. lingualis vor der Operation für das geeignetste. Fitzwilliams warnt vor zu reichlichen Injektionsdosen, da die damit verbundene Schwellung der Gewebe das Auffinden des Steines außerordentlich erschweren kann. Die Entfernung des Konkrementes ist normalerweise vom Munde aus vorzunehmen. Küttner zählt folgende Ausnahmefälle auf, in denen der Eingriff von außen her vorgenommen werden muß: 1. Wenn eine äußere Fistel mit dem Konkrement in Verbindung steht, 2. wenn das

Konkrement in einem äußeren Abszeß liegt und 3. wenn die Parotis oder Submaxillaris selbst Sitz des Steines sind.

Die Technik der Entfernung des Steines ist eine ganz verschiedenartige, es muß schnell operiert werden, damit keine überflüssige Zeit mit dem Suchen nach dem Konkrement verloren geht. Die Schwierigkeit der Operation besteht zumeist in der Unübersichtlichkeit des Operationsgebietes und Schwierigkeit der Fixierung des Steines. Tepel empfiehlt die Fixierung durch zwei Fadenzügel, bukkal und lingual, vom Langsschnitt über den Stein. Durch die Haltezügel wird der Mundboden gehoben, die Fadenzügel können dann auch als endgültige Nähte benutzt werden. Die Entfernung vom Munde aus kann sehr einfach sein, falls der Stein offen zutage liegt oder sich dicht hinter der Mündung des Ausführungsganges befindet. Hierbei werden die Weichteile gespalten und der Gang geschlitzt. Liegt der Stein weiter hinten nach dem Hilus der Drüse zu, so gestaltet sich die Entfernung schon bedeutend schwieriger; trotzdem gelangt man immer mit Sicherheit zum Ziele. Fitzwilliams empfiehlt, den Stein zugleich mit dem Schnitt herauszuheben, da die sofort einsetzende Blutung die Uebersicht empfindlich stört. Dabei ist es wichtig, das Konkrement darauf zu untersuchen, ob es keine Facettierung aufweist, da dies ein Zeichen wäre, daß Konkremente im Operationsgebiet noch vorhanden sind. Nach der Entfernung der Konkremente tritt die Heilung gewöhnlich per primam ein. Schließt sich die Wunde nicht, so entsteht eine Speichelfistel, die in die Mundhöhle mündet, aber ohne weitere Bedeutung ist.

Die Frage, ob die Drüsenexstirpation bei Gangsteinen indiziert erscheint, wird verschieden beantwortet. Poujol und Bretton sind nur für die Entfernung des Konkrementes. Ihre histologischen Untersuchungen zeigen eine so unbedeutende Beschädigung der Drüse, wenigstens in den meisten Fällen, daß sie die Drüsenexstirpation nicht empfehlen. Die Drüse scheidet nach der Entfernung des Konkrementes aus dem Ausführungsgang hinter der Stelle, an der der Stein gelagert war, reines Sekret aus. Nach Entfernung des Hindernisses verschwinden sogar die Spuren der Drüsenentzündung.

Poujol und Bretton sind für die Drüsenexstirpation nur bei Steinbildung in der Drüse und Eiterung derselben.

Heineke hat folgende Indikationen zur Exstirpation der Drüsen aufgestellt:

1. Seit vielen Jahren bestehende Erkrankung,
2. Steine innerhalb der Drüse,
3. Steine im D. Whartonianus, die vom Munde aus schwer zu erreichen sind,
4. äußere Fisteln und Abszesse,
5. Rezidive und
6. schwere indurative Drüsenveränderungen und ausgedehnte Verwachsungen.

Bei Totalexstirpation der Drüse ist es von Wichtigkeit, daß das gesamte Drüsengewebe ausgeräumt wird, um eventuelle Neubildung von Speichelfisteln zu vermeiden. Die von Goljanitzki vertretene Ansicht, daß die Speicheldrüsen neben der äußeren Sekretion eine innere Absonderung vollziehen, und es hiermit bei Exstirpation einer Speicheldrüse zu eventuellen Störungen im innensekretorischen Gleichgewicht kommen könnte, ist nicht stichhaltig, da nach Exstirpation einer Speicheldrüse die jeweilig korrespondierende andere die Funktion der ausgeschalteten naturgemäß mit übernimmt.

Von der Exstirpation der Parotis muß abgesehen werden, da es dabei zu schweren Schädigungen des N. facialis und zur unvermeidbaren Gesichtslähmung kommt. In solchen Fällen darf man sich nur auf die Entfernung des Konkrementes beschränken. Bei Parotissteinen ist der operative Eingriff günstiger von außen durchzuführen, trotz der Gefahr einer lästigen Parotisfistel.

Die von Fraenkel bei einem Patienten angewandte Methode, einen kleinen Gangstein durch Kompression einfach zu zerdrücken und dann durch medikamentöse Anregung der Speicheldrüsen die Ausschwemmung der Steinbröckelchen zu erzielen, halte ich nicht für ratsam, da dabei immerhin die Gefahr besteht, daß nicht alle Konkrementteilchen restlos mithinausgeschwemmt werden, was Anlaß zu Rezidiven gibt.

Auch Bestrahlung kann therapeutisch bei der Sialolithiasis angewandt werden. So berichtet Cemach über einen Fall, bei dem nach einstündiger Behandlung mit der Solluxlampe die Schmerzen gestillt waren und am dritten Sitzungstage der Speichelstein spontan abgestoßen wurde.

Prognose.

Die Prognose der Sialolithiasis ist im allgemeinen als günstig zu bezeichnen. Besonders bei der Frühoperation ist die Heilungstendenz eine denkbar befriedigende, während spät operierte Fälle zuweilen monatelang fisteln und dadurch den Heilungsprozeß erschweren. In sichen Fällen bewährt sich die Einspritzung von Jodtinktur gewöhnlich nicht. Roedelius verspricht sich von der Bestrahlung mit Höhensonne eine günstigere Wirkung.

Wenn Mareau die Speichelsteinkrankheit als „Une affection généralement plus incommode que dangereuse" bezeichnet, so ist doch nicht zu leugnen, daß es zuweilen zu Mundphlegmone kommen kann, die lebensgefährlich ist. Bekannt sind auch Fälle, bei denen sich auf Grund vorhandenen Speichelsteins im Laufe der Zeit karzinomatöse Entartung des Drüsenparenchyms herausgebildet hat. Solche Fälle sind prognostisch schon bedeutend ungünstiger.

Interessant erscheint die Frage der Rezidivität der Speichelsteinkrankheit. Wie bereits erwähnt, sind Rezidive zumeist auf zurückgebliebene Steinfragmente zurückzuführen. Oft bildet sich nach der operativen Entfernung des Konkrementes eine feste Narbe, die durch Speichelstauung wieder die Voraussetzung zur Steinbildung schaffen kann. Boss untersuchte vier Fälle von Speichelsteinrezidiven und fand, daß die Latenzzeit zwischen der Entfernung des Steines und einer neuerlichen Speichelkolik ganz verschieden war (wenige Monate bis fünf Jahre). Alle vier Fälle betrafen Steine im Ausführungsgang. Boss hält diese nicht für echte Rezidive, sondern für Folgeerscheinungen einer unvollkommenen, nicht gründlich durchgeführten Operation, bei der Konkrementreste zurückgeblieben sind. Nach ihm ist die Ursache der Speichelsteine zu suchen:

1. In der makroskopisch sowie mikroskopisch nachweisbaren Miterkrankung der Speicheldrüse,

2. im Uebersehen von Konkrementen im Ausführungsgang der Speicheldrüsen, wohin sie nicht selten beim Operieren hineingepreßt werden,

3. in der Gefahr der Steinfraktur bei Mobilisieren und Extrahieren eines Konkrementes im Ausführungsgange,

4. in der vorübergehend oder dauernd stenosierenden Narbenbildung im Speichelgange nach Entfernung eines Gang-

steines ohne gleichzeitige Exstirpation der noch weiter sezernierenden Drüse.

Nur ganz selten liegen zwischen den einzelnen Anfällen mehrjährige Ruhepausen (bei Roberg 8 Jahre, Immisch 30 Jahre, bei Perrone sogar 45 Jahre); in diesen Fällen kann man zweifellos von echten Rezidiven sprechen.

Ich hatte Gelegenheit, in der chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Institutes zu Berlin vier Fälle nach 12, 2, 14 und 21 Monaten nach der Operation zu untersuchen: keiner von den Patienten hatte in der Zwischenzeit irgend welche Beschwerden, die auf Rezidive schließen lassen konnten.

Die Untersuchung ergab folgendes:

Bei zwei Patienten eine kaum erkennbare Narbe unter der Zunge als Spur der seinerzeit überstandenen Operation.

Der dritte Patient hat noch heute beim bloßen Berühren unter der Zunge das Gefühl von Kribbeln. Die Mundpartie an der Seite, an der seinerzeit die Operation stattgefunden hatte, ist etwas eingefallen. Es scheint, daß der N. facialis bei der Operation etwas lädiert wurde.

Der vierte Fall wies eine feine Narbe auf, die in einem künstlich geschaffenen Nebenausgang des Ausführungsganges endete. Dieser Fall wird unten ausführlicher beschrieben.

Ich halte es für angezeigt, hier die Krankengeschichte der eben erwähnten vier Fälle in Kürze anzuführen:

Fall 1. Patientin, 57 Jahre alt, bekam beim Essen stets eine Schwellung der linken Submaxillargegend, die nach dem Essen ohne weitere Beschwerden bald zurückging. Seit 14 Tagen hat die Schwellung zugenommen und auf die linke Tonsillengegend übergegriffen. Es stellten sich Beschwerden beim Schlucken ein. Nach zweimaliger Inzidierung wurde die Patientin an die Kieferklinik gewiesen. Die röntgenologische Untersuchung ergab ein Konkrement. Die Operation wurde mit Lokalanästhesie ausgeführt, Stein entfernt. Nähte.

Fall 2. Patient 50 Jahre alt, bekam vor sechs Wochen plötzlich auf der rechten Seite unter dem Kieferwinkel eine Schwellung, die sich allmählich vergrößerte und über die ganze rechte Gesichtshälfte diffus ausbreitete. Gleichzeitig schwoll der Mundboden so stark an, daß die Nahrungsaufnahme nur mit Mühe erfolgen konnte. Es stellten sich Schluck- und Kaubeschwerden

ein. Die Inspektion der Mundhöhle ergab eine Schwellung des Mundbodens auf der rechten Seite. Die Schleimhaut war stark gerötet und entzündet.

Die Diagnose wurde auf Speichelstein und Entzündung der rechten Submaxillaris (Sialoadenitis) gestellt. Operation wurde von außen ausgeführt, der Einschnitt parallel mit dem Unterkiefer, die rechte Submaxillaris wurde exstirpiert, beim Aufschneiden der exstirpierten Drüse fand man das Konkrement vollständig in Gewebe gebettet. Nach 14tägigem Aufenthalt in der Kieferklinik wurde der Patient als geheilt entlassen.

Fall 3. Patient 32 Jahre alt, gibt an, bereits mit 16 Jahren gelegentlich der Masturbation Schwellung an der linken Submaxillardrüse wahrgenommen zu haben, die gewöhnlich nach zwei Tagen zurückging. Seit einem Jahre trat die Schwellung häufiger auf; dabei kam es regelmäßig zu mäßigem Austritt von Eiter aus der linken caruncula. Nach der Extraktion eines Praemolars im Unterkiefer kam es zur Eiterung des Zahnfleisches, die sich allmählich nach distal ausbreitete. Man nahm an, daß die Eiterung im Zusammenhange mit dem linken, unteren Weisheitszahne stehe. Bei der Röntgenaufnahme des letzteren entdeckte man Konkrementschatten.

Die Inspektion der Mundhöhle ergab eine starke Schwellung des Mundhöhlenbodens auf der linken Seite. Tumorartige Verhärtung, nach der Zunge sowie dem Unterkiefer zu diffus ausgedehnt. Aus der linken caruncula, die etwas geschwollen war, geringfügiger Eiteraustritt, der auf Druck zunahm. Die Schleimhaut oedematös geschwollen.

Operativer Eingriff unter Lokalanästhesie, Einschnitt über der Schwellung. Beim Aufschlitzen des D. Whartonianus stieß man auf drei Konkremente, die mühelos entfernt werden konnten. Ein Teil des Ductus wurde mitentfernt. Nähte. Die drei Konkremente waren erbsengroß, von weißlicher Farbe.

Fall 4. Aus der Anamnese der Patientin X, 67 Jahre alt, geht hervor, daß sich schon im Kindesalter eine Schwellung unter dem rechten Unterkieferwinkel gezeigt hatte. Diese Schwellung hielt gewöhnlich 2—3 Tage an und ging durch Oelumschläge allmählich zurück. Das wiederholte sich einige Male im Jahr. Später trat die Schwellung besonders bei Genuß säuerlicher Nahrungsmittel auf, dazu gesellte sich ein unangenehmer Geschmack im Munde. Anläßlich einer Erkältung trat

die Schwellung neuerdings auf, diesmal wuchs sie aber von Tag zu Tag und dehnte sich auch auf den Mundhöhlenboden aus. Nach vierzehn Tagen waren die Beschwerden so unerträglich geworden, daß die Patientin die Klinik aufzusuchen genötigt war.

Bei der Besichtigung der Mundhöhle ergab sich eine Schwellung des rechten Mundhöhlenbodens mit stark entzündeter Schleimhaut, auch war die Zunge durch die Schwellung etwas gehoben, dazu kamen Eß- und Schluckbeschwerden. Bei der Palpation stieß man auf einen derben Tumor mit steinhartem Zentrum. Aus der Mündung des rechten D. Whartonianus trat etwas Eiter. Die röntgenologische Untersuchung ergab ein Konkrement im D. Whartonianus. Die Operation wurde unter Lokalanästhesie ausgeführt, die Weichteile und der D. Whartonianus gespalten und das Konkrement ausgeschält. Nähte.

Ich habe die Patientin 14 Monate nach der Operation nachuntersucht. Die Inspektion der Mundhöhle ergab unter der Zunge 2—3 cm distal von der rechten caruncula — wie bereits erwähnt — eine Oeffnung, einen künstlich geschaffenen Nebenausgang des D. Whartonianus sowie eine sieben Millimeter lange, feine Narbe. Außerdem fühlte sich die rechte Submaxillardrüse, die scharf umschrieben war, bretthart an. Die Drüse erwies sich auf Druck als vollkommen schmerzunempfindlich. Die Patientin hatte seit der Operation keinerlei Beschwerden mehr.

Das entfernte Konkrement wog in trockener Substanz 1,6 gr, war von gelblicher Farbe mit durch getrocknetem Blut rötlichen Stellen.

Im Durchschnitt wies es einen zentralen Kern auf.

In diesen vier kurz geschilderten Fällen finden wir die charakteristischen Symptome der Sialolithiasis, wie sie uns in den meisten Fällen in der Praxis begegnen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Köhler für die Ueberlassung des Themas sowie Herrn Professor Dr. Axhausen für die gütige Ueberlassung des Materials aus der chir. Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Universität Berlin meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Quellen-Nachweis.

Aschoff: Lehrb. d. pathol. Anatomie, 1928.

Becker: Speichelsteine, Med. Welt IV. Nr. 22, S. 770, (1930).

Behrent: Speichelsteine im Röntgenbild, Korr. bl. f. Zahnärzte, 1929.

Boss: Ueber Speichelsteinrezidive, Bruns Beitr. z. klin. Chir. 1929.

Bourg: A propos d'un cas de lithiase salivaire du canal de Wharton, Journ. de chir. et ann. de la Société Belge de Chir., Jg. 1927, Nr. 10.

Buchanan: Ber. eines Falles v. Ranula u. Speichelstein. Dtsch. Mon.-schrift f. Zahnhlkde.

Buchwald: Diss. Greifswald, 1894.

Carnot: Maladies des glandes salivaires et du pancreas. Paris 1922.

Clairmont: Diagn. u. therap. Irrtümer u. d. Verhütung. 7 Verletzungen u. chir. Krankhtn. d. Mund- u. Rachenhöhle, 1926.

Czygan: Diss. Königsberg, 1890.

De Marco: Ueb. d. Speichelsteinerkrankung, dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1929.

Denker u. Kahler: Handb. d. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde, 1929.

Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 227, 1930.

Dieulagé, Herpin, Baudet, Duval, Bréchot: Traité de Stomatologie, 8: Maladies chir. de la bouche et des maxillaires. 1911.

Fitzwilliams: Zit. n. Partsch.

Fraenkel: Ueber Speichelsteine, der Chirurg, 1931, S. 215.

Frey: Ein selt. Fall v. Spontanperforation zweier gr. Submaxillar-Speichelsteine, Z. Stomat. XXVIII, Nr. 3, S. 256.

Grinew u. Baranow: Korr.bl. f. Zahnheilkde 7, 1929.

Häbler: Physik. chem. Probleme in der Chirurgie, 1930.

Hanszel: Ueber Speichelsteinbildung, Wiener klin. Wochenschr., 1900.

Hasegawa: Ein Fall e. Harnsäure enth. Speichelsteines, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkd., 1929.

Heineke: Verletzungen u. chir. Krankheiten d. Speicheldrüsen Dtsch. Chirurgie, 1913, Liefg. 33, 2/11.

Heinemann: Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkd., 1927, Hft. 13.

Hochmann: Zur Kasuistik d. Speicheldrüsensteine. Zahnärztl. Rundschau 1929, S. 419.

Immisch: Monographie d. Deutschen Klinik, 1861.

Klebs: Arch. f. exper. Pathologie, Bd. 5 u. 6, 1876.

Kroiss: Beitr. z. klin. Chir. v. Bruns 47, 1905.

Küttner: Handb. d. prakt. Chirurgie, 1926.

Landois: Physiologie d. Menschen.

Lang: Lubarsch: Handb. d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie, 1929.

Lebensohn: Speichelstein, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkd., 1929. S. 935.

Lippo: Ein Fall v. Speichelstein im D. Whart. ebda S. 645.
Maraninchi: Whartonite suppurée d'origine lithiasique, La semaine dentaire, Paris, 1929, pge. 125.
Mareau: Thèse de Paris, 1876, Virchow-Archiv.
Marikowsky: Zur Kasuistik der Speichelsteine, Zahnärztl. Rundschau, 1931.
Martinaud: Sur un cas de calcul de Wharton, La semaine dentaire, Paris 1929, pge 291.
Mikulicz u. Kümmel: Die Krankheiten des Mundes, 1922.
Näslund: Speichelsteinbildung, Acta path. et microbiol. scandinavica.
Neumann: Führer durch die operative Zahnhlkd., 1929.
Palazzi: Ein Fall v. Steinbildung im D. Stenonianus, Korr.bl. f. Zahnärzte, 1925.
Partsch: Pathologie u. Therapie d. Speicheldrüsen, Fortschritte d. Zahnhlkd., 1925–31.
Poujol et Bretton: Lithiase infectée de la sous-maxillaire, Revue de Stomatologie, 1928.
Roedelius: Beitr. z. Speichelsteinerkrankung, Deutsche Zeitschrift f. Chir. 141, Hft. 3/4, 263 (1917).
Risak: Wiener klin. Wochenschrift, 1306, (1929).
Rochs: Ein Schrotkorn als Kern eines Speichelsteines, Dtsch. Militär-Zeitschr. 1894.
Rost: Pathol. Physiol. des Chir. 1925.
Söderlund: acta chir. scand. 1927.
Schuh: Diss. Heidelberg, 1913.
Tepel: Zur Kasuistik der Speichelsteine, Zahnärztl. Rundschau, 1931.
Tillmann: Lehrb. d. Chir. 1891, Bd. 2.
Verdelet et de Fornel: Calcul salivaire, Rev. de Stom. 1928, pge 437.
Weckenstedt: Zit. n. Williger, Dtsch. med. Woche, 1907 Nr. 43.
Wenzel: Diss. Halle 1896.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Menachem Bensussan, am 21. November 1901 in Rustschuk, Bulgarien. Nach der Vorschule und dem Progymnasium in Rustschuk absolvierte ich das humanistische Volksgymnasium in Sofia.

Vom Sommersemester 1928 bis zum Sommersemester 1932 studierte ich Zahnheilkunde an der Berliner Universität und bestand daselbst das zahnärztliche Physikum und das Staatsexamen.